١٧

# أسرار

## عالم الحيوان

# الضفدع

## بين الماء والأرض



مكتبة العبيكان

بسم الله الرحمن الرحيم

أسرار عالم الحيوان ١٧

# الضفدع

## بين الماء والأرض



مكتبة العبيكان

ح مكتبـة العبيكان، ١٤٢٦هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
مكتبة العبيكان

الضفدع بين الماء والأرض./ مكتبة العبيكان - ط٢ .- الرياض، ١٤٢٦هـ.

٣٢ ص؛ ١٩× ٢٦ سم - (أسرار عالم الحيوان؛ ١٧).

ردمك: ٦ - ٨٧٣- ٤٠ - ٩٩٦٠

١ - الضفادع ٢- كتب الأطفال

أ- العنوان ب - السلسلة

ديوي ٥٩١ ١٤٢٦ / ٧٥٦٥

ردمك: ٦ - ٨٧٣- ٤٠ - ٩٩٦٠ رقم الإيداع: ٧٥٦٥ / ١٤٢٦



الطبعة الثانية

١٤٢٧هـ/ ٢٠٠٦م

الناشر

العبيكان
obeikan
Publishers & Booksellers

الرياض. العليا. تقاطع طريق الملك فهد مع العروبة

ص. ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥

هاتف: ٤١٦٠٠١٨ - ٤٦٥٤٤٢٤، فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

# أسـرار عـالـم الحيـوان

Edita: Editorial Planeta - De Agostini, S.A.

Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Antonio Cambredó

Director General de Coleccionables: Carlos Fernández
Director Editorial: Virgilio Ortega
Director General de Producción: Félix Garcia
Coordinador General: Gerard Solé

Realización: Ediciones Este, S.A
Director Editorial: Josep Maria Parramón Homs
Director Cientifico: Andreu Llamas
Redactores: Andreu Llamas, Eulalia Garcia, Josep Piqué.
Isidro Sánchez
Ilustradores: Gabriel Casadevall, Ali Garousi
Corrección Técnica: Mª Angels Julivert
Coordinación Editorial: Gabriel Palou
Diseño Portada: ESTEOESTE Diseño Gráfico
Maquetación: Robert Hebrard


ISBN Obra Completa: 84-395-2359-9
ISBN Tomo 12:84-395-2371-8
Depósito Legal: B-24.175/1993

Fotocomposición y fotomecánica: Ormograf, Barcelona
Impresión: Printer Industria Gráfica, Barcelona
Impreso en España - Printed in Spain

ترجمة: تراجي فتحي

الصف: ستامبا - القاهرة

# عالم الضفادع



لا يعد شكل الضفدع محيراً، غير أن حجمه يمكن أن يتغير كثيراً ما بين سنتيمتر واحد أو ما يزيد على ٢٠ سنتيمتراً.

## أين تعيش الضفادع؟

**ظهرت** الضفادع والعلجوم منذ نحو ٢٠٠ مليون عام، ومنذ ذلك الحين تفرعت الضفادع إلى ٢٤ عائلة، تضم ٣٨٠٠ نوع، انقرض العديد منها. ويكمن الدليل الواضح على نجاح تلك المجموعة من الحيوانات في انتشار العديد من أنواع الضفادع في جميع أرجاء كوكبنا، فيما عدا القطب الجنوبي. ولقد تكيفت الضفادع مع أنواع عديدة من البيئات، ووجدت في الغابات والأراضي المستوية والمناطق المائية والصحراوية على حد سواء. بل ويمكن أن نجدها أيضاً في سلاسل جبال الأنديس وفي جبال الهيمالايا، على ارتفاعات تزيد على خمسة آلاف متر.



بالرغم من تفضيل معظم الضفادع للأماكن المائية الرطبة إلا أنها تنتشر في جميع أرجاء العالم تقريباً.



يشبه أبو ذنيبة السمكة تماماً بسبب تكوينه الطبيعي والوظيفي .

# الحياة على اليابسة

ينتمي الضفدع إلى مجموعة الحيوانات البرمائية التي خرجت نماذجها الأولى من الماء منذ نحو ٣٧٠ عاماً، ويعطي تعبير (البرمائية) الصفة الأساسية المميزة لتلك الحيوانات ؛ وهي قدرتها على العيش في عالمين مختلفين أشد الاختلاف، وهما : الماء واليابسة .

وعندما تخرج يرقة الحيوان البرمائي من البيضة تكون مكيفة للحياة في الماء، ولكن بعد الانسلاخ يمنحها الله صفات مزدوجة تسمح لها بالتكيف -عند البلوغ- مع الحياة على الأرض أيضاً .

تكون الضفدع البالغ - بعد مرحلة الانسلاخ - مستعدا للعيش خارج الماء .





السمندر (برمائيات ذيلية)

# أنواع البرمائيات العديدة

يوجد بالفعل نحو ٣٠٠٠ نوع من البرمائيات، يمكن توزيعها على ثلاث مجموعات مختلفة: أولها المجموعة المعروفة بـ «يوروديلان»، أي البرمائيات الذيلية، والتي تضم ٣٠٠ نوع من السمندر والتريتون، والتي تعيش أساساً في الأماكن المعتدلة الحرارة من أوربا وأمريكا الشمالية. وتتمتع بذيل طويل وأربع أرجل قصيرة، وتقضي معظم حياتها في الماء (لا تغادر بعض تلك الأنواع الماء إطلاقاً). ويعتبر السمندر العملاق في اليابان أضخم حيوانات العالم البرمائية، ويصل طوله إلى متر ونصف.

ضفدعة سان أنتونيو

(برمائيات بدون ذيل)





صابو

برمائيات عديمة الذيل



يردو

سيم الأقدام



وفي المرتبة الثانية تأتي البرمائيات العديمة الذيل (أنوران)، والتي تضم ٢٧٠٠ نوع من الضفادع والعلجوم. وتوجد تلك الأنواع أساساً في المناطق الاستوائية، والأماكن الأخرى الشديدة الرطوبة، بل ويمكن أن نجدها في كل القارات (ما عدا القارة القطبية الجنوبية).

بالرغم من أن كلمة (أنوران) تعني بدون ذيل إلا أن تلك الحيوانات تتمتع بذيل قصير خلال المرحلة الأولى من حياتها.

وفي المرتبة الثالثة توجد البرمائيات الـ «أبودال» أي العديمة الأقدام. وهي برمائيات غريبة الشكل؛ إذ لها أجساد أسطوانية مغطاة بحلقات مستعرضة، وبسبب شكلها هذا يتم الخلط بينها وبين ديدان الأرض. والعديمات الأرجل تلك حيوانات فقارية تمتلك أكبر عدد من الفقرات، قد يصل إلى ٢٠٠ فقرة. بل وهناك نوع يمتلك ٣٠٠ فقرة.



تريتون

برمائيات ذيلية

# الضفدع من الداخل

**لو** أنك تجولت أثناء الربيع أو الصيف على ضفة أحد الأنهار فسوف تسمع بالتأكيد تلك الأصوات التي تصدرها الضفادع أثناء قفزها في النهر لتهرب. ولو اقتربت بحرص ستتمكن من رؤيتها على الشاطئ تجلس في هدوء انتظاراً لأية فريسة تقترب منها. وتتمتع الضفادع بشكل مميز للغاية؛ فلها جسد قصير مضغوط متصل برأس ضخمة، وليس لها رقبة أو ذيل.



**الرئتان** : لهما تكوين بسيط يشمل قليلا من الحجيرات الهوائية ومنطقة تنفسية صغيرة .

**العينان** : كبيرتان وجاحظتان ، ملائمتان لرؤية الأشياء الصغيرة المتحركة . لهما جفون وغدد دمعية ؛ من أجل حماية الحيوان عند البلوغ .




**اللسان** : طويل ومغطى بإفراز لزج يساعده على اصطياد الحشرات وهو متصل بالفك السفلي .

**السمع** : أحيانا تظهر طبلة الأذن بوضوح لدى بعض الأنواع ، وبمقدورها التقاط الترددات العالية والمنخفضة على حد سواء ، وأيضاً صيحات الأعضاء الآخرين من النوع نفسه .

**الحنجرة** : توجد على فتحة الرئتين ، حيث مكان الأحبال الصوتية . وتعد البرمائيات أولى الحيوانات التي قامت بإصدار الأصوات مستخدمة جهازها التنفسي .

**القدمان الأماميتان** : لها أربعة أصابع في كل قدم .

**القلب** : أقل كفاءة من قلب الحيوانات الثديية . وبه ثلاثة تجاويف ، عبارة عن أذينين وبطين واحد ، حيث يمتزج الدم المحمل بالأكسجين بالدم الخالي من الأكسجين .

**القدمان الخلفيتان** : يوجد خمسة أصابع في كل قدم .

# وضع الآلاف من البيض

في موسم محدد من كل عام تلتقي الضفادع في مجموعات ضخمة من أجل التزاوج والتناسل، حيث تأتي الذكور أولا وتبدأ في الغناء من خلال نفخ الأكياس الموجودة في حلوقها. وعندما تقترب الأنثى يبادر الذكر بالقفز على ظهرها، متشبثا بها بساقيه الأماميتين، ولا يتحرك من هذا الوضع حتى يتم التزاوج. ويطلق على هذا الوضع أمبلكساس أي «عناق» وهو نشاط غريزي قوي خاص بفترة التكاثر، لدرجة أن الذكر أحيانا ما يعلق بأول شيء يتحرك تجاهه وله هيئة أنثى الضفدعة، فكثيراً ما نجد الذكور عالقة بظهور الأسماك.

*تقوم الضفادع الجنوبية بنفخ كيسها أو تجاويفها الرنينية في مشهد مثير، من أجل الغناء.*



يتم وضع البيض ما بين شهري أبريل ومايو، حيث قد يصل عدد البيض إلى عشرة آلاف بيضة في دائرة يبلغ قطرها ملليمتراً مربعاً واحداً داخل مادة جيلاتينية تسمى (البذرة)، تقوم بحماية البيض من كل من العوامل البيئية والحيوانات المفترسة. ويوضع البيض على أشكال تختلف باختلاف الأنواع، في شريط، أو في مجموعات . . وهكذا.

وكل بيضة عبارة عن كرة شفافة في مركزها نقطة سوداء. وينكسر الغلاف الخارجي للبيضة بعد فترة قصيرة تتراوح من ٥ أو ٦ أيام إلى عدة أسابيع.



يتعلق الذكر بقوة بأنثى تقترب منه محتضنة بعنفه



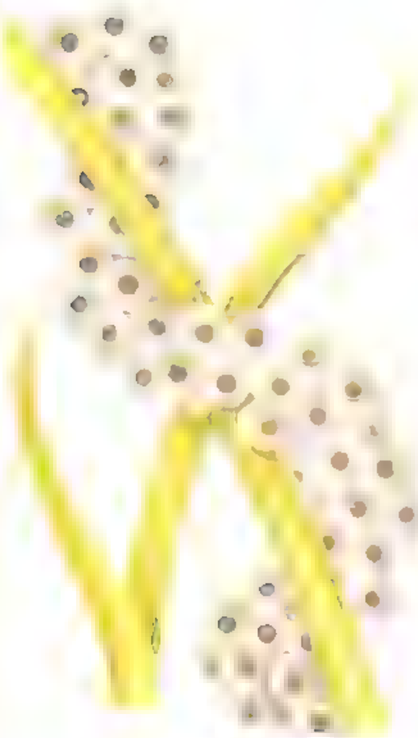
يكون البيض كتلة في شكل لفيفة غير منتظمة.



توجد التجاويف الرنينية لدى الضفدع الشائع على كلا الجانبين، وتسمى «الشدق».



يتخذ البيض وضع الحبل.



يتجمع البيض على شكل شريط حول نبتة صغيرة

# حياة مليئة بالتغيرات العظيمة

عند خروج اليرقة من البيضة تبقى ملتصقة ببقايا غطائها؛ إذ لم يتكون الفم بعد وتبقى اليرقة دون حركة لعدة ساعات وربما لعدة أيام. تنفتح الخياشيم على جانبي الرأس لتسمح لليرقة بالتنفس تحت سطح الماء كالسمكة. بعد أيام قليلة ينمو الذيل وتُمتص الخياشيم الخارجية ثانية، وتتكون بدلاً منها خياشيم أخرى مختلفة داخل الجسم. ويطلق على اليرقات في تلك المرحلة «أبو ذنيبة».

وبعد مرحلة التحول تظهر طبلتا الأذن بوضوح خلف العينين.





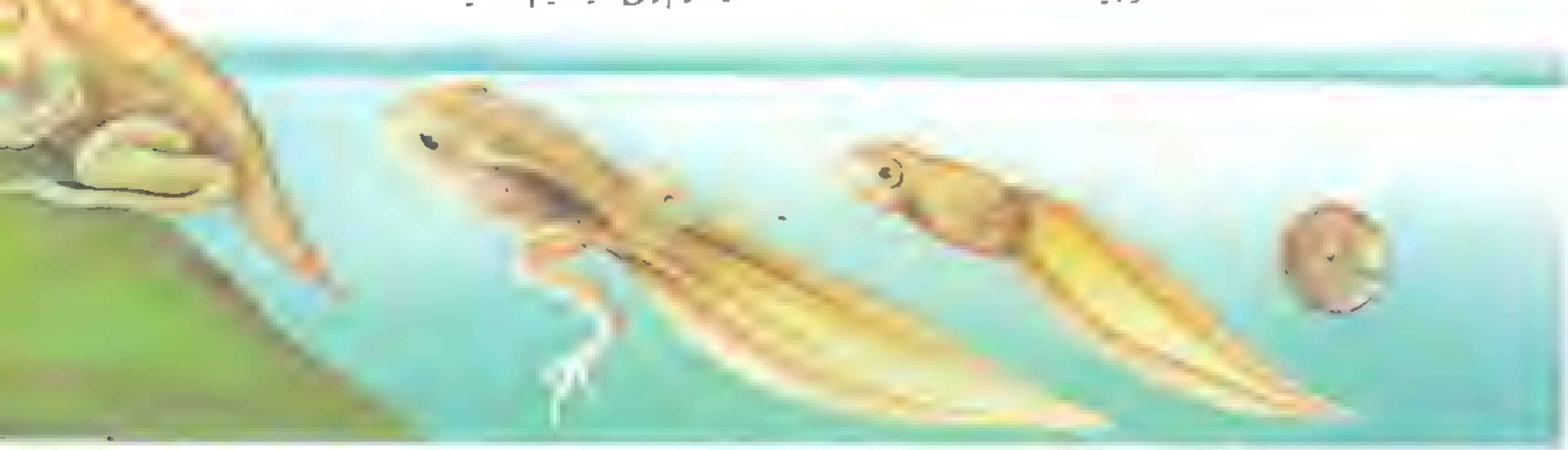
يتكون فم «أبو ذنيبة» تماما لكي يتمكن من التهام الطحالب في القاع.

ظهور الساقين الأماميتين وبداية اختفاء الذيل.

ظهور الساقين الخلفيتين وتحول الخياشيم إلى خياشيم داخلية

أبو ذنيبة له ذيل نام وخياشيم خارجية.

بيضة مخصبة حديثا



لفم أبي ذنيبة أسنان ظلفية تسمح له بالتهام كل شيء، بما في ذلك اللحم، ولكنه عادة ما يأكل ما تتركه الأسماك والبرمائيات الأخرى؛ إذ تقضي فترات طويلة من وقتها في تمزيق الطحالب الخضراء العالقة بالحجارة في قاع البحيرة. وبالإضافة إلى ذلك فهي تقوم بالتهام جسد أي حيوان ميت تجده في الماء.

وتبقى مرحلة «أبوذنيبة» تلك ما بين عدة شهور وعام، تبعا للظروف البيئية وللطعام الذي تتمكن من الحصول عليه. وأما مرحلة التغير من «أبوذنيبة» إلى النضج فتسمى (مرحلة التحول)، حيث تشهد تغيرات طبيعية شديدة. فبينما لا يتعدى طول أبي ذنيبة ثلاثة سنتيمترات، تبدأ مرحلة التحول بظهور الساقين الخلفيتين، والتي يوجد بها أصابع. وبعد عدة أيام تظهر الساقان الأماميتان. ومع ذلك هناك مزيد من التغيرات اللازمة قبل القدرة على مغادرة الماء.

ضفدع بالغ





*يتراكم العديد من أبي ذنيبة في البرك الصغيرة، ويموت العديد منه لو جفت البركة.*

# التكيف مع الحياة خارج الماء

## آخر مراحل التحول

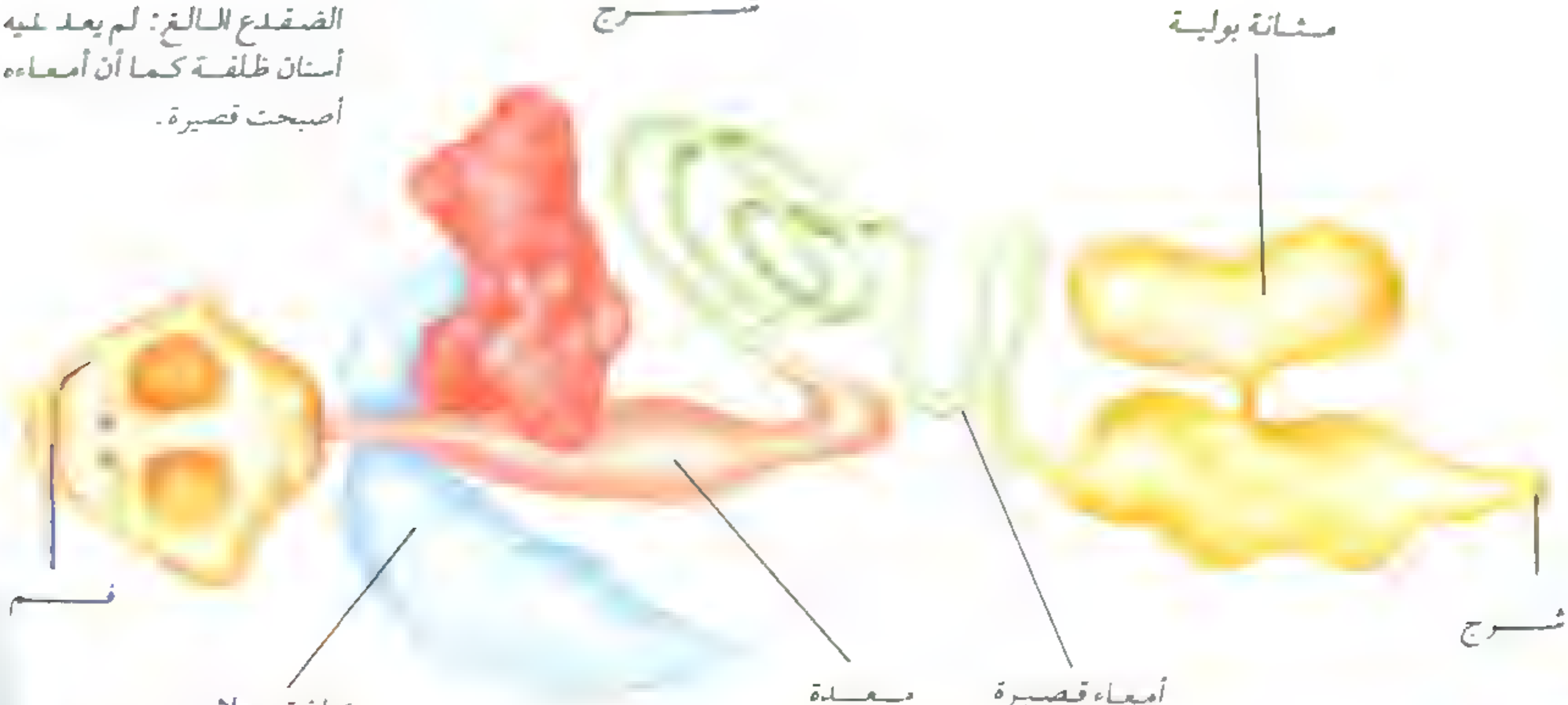
مع ظهور الأرجل الأربعة، تحدث تغيرات تشريحية أخرى لحيوان أبي ذنيبة: يتغير وضع الفم، تختفي الخياشيم، يتنفس عبر رئتيه ويختفي الذيل.

وبهذا يكون أبوذنيبة قد تحول إلى ضفدع صغيرة يزيد طوله قليلاً على السنتيمتر. وخلال عدة أشهر يكتمل التحول ويخرج الضفدع من الماء، وأثناء تلك الفترة تبدأ الضفادع في الصعود إلى سطح الماء والبقاء هناك لفترات من أجل تنفس الهواء؛ إذ إنها تستطيع الآن الحياة خارج الماء.

**اليرقة**: لها أمعاء طويلة لتتمكن من هضم الطحالب الملتصقة على الصخور المغمورة.




الضفدع البالغ: لم يعد لديه أسنان ظلفة كما أن أمعاءه أصبحت قصيرة.



هل تعلم أن:

# الضفادع تستخدم لسانها في الصيد !

الضفدع حيوان آكل للحم فقط ؛ إذ إنه يعتمد في غذائه على الحيوانات (من الفقاريات الصغيرة وأيضاً للافقاريات)، فقد وهب الله له لسانا قادرا على صطياد الحيوانات الحية التي يفترسها. فعند الرغبة في اصطياد فريسة ما يفتح فمه الهائل ويُطلق لسانه تجاه الضحية، حيث إن اللسان الذي يحتوي على عضلات خاصة به متصل خلف إطار الفك السفلي ومطوي للخلف.

ولتسهيل مهمة اصطياد الفريسة يفرز اللسان محلولاً لزجاً يغطي سطحه. ويتحرك بسرعة فائقة ؛ إذ يستغرق جزءا صغيرا من الثانية ليصطاد الحشرة.



# أشكال أخرى للتكاثر

بالرغم من أن العديد من أنواع الضفادع تتكاثر بالأسلوب الذي شرحناه آنفاً إلا أن هناك أنواعاً أخرى لديها أساليب مختلفة في حماية صغارها في مرحلة البيض وأيضا في مرحلة «أبوذنيبة».

ويعد أبسط تلك الأساليب لصق البيض على الأوراق النباتية أو الصخور القريبة من الماء. وبهذا الأسلوب يسقط أبو ذنيبة مباشرة من البيضة إلى الماء.

هناك أربع عائلات أيضاً من الضفادع تقوم بإفراز رغوة تلفها حول البيض لتحميه. ولكي يتم هذا يقوم أحد الأبوين بهز ساقيه الخلفيتين بعنف بمجرد ظهور البيض.



صغار يفقسون على الأرض



ضفدعة تخرج من البيضة الكاملة النمو



نقل أبي ذنيبة

الولادة : ضفادع تلد



تكوين العش الرغوي

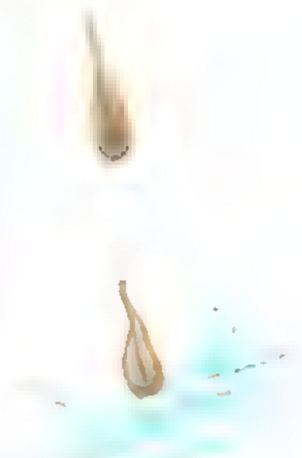




صفدعة بالغة تد.. ـرول أبي ذنيبة في الم..



ـحصـ.. البيض في الماء





تحمل أنثى العلجوم البيض ملتصقا بساقيها الخلفيتين

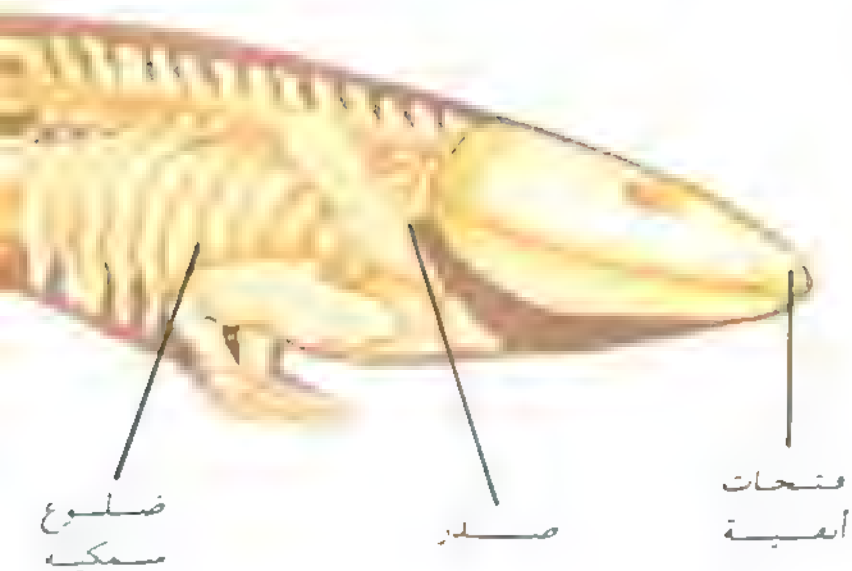
هناك تسع عائلات من الضفادع تضم ٨٠٠ نوع مختلف، وهي بدلاً من أن تضع البيض الذي يخرج من حيوانات أبي ذنيبة، تضع بيضاً يخرج منه ضفادع صغيرة لها أربع أرجل.

هناك أيضاً خمسة أنواع من الضفادع التي تلد؛ إذ تُبقي الأم البيض بداخلها حتى يكتمل تشكيل الضفادع الصغيرة، ومن ثم تقوم بولادتها بعد ذلك.

في بعض الأنواع يحمل كل من الذكر والأنثى البيض معهما حتى يفقس. وبهذا الأسلوب يتمكنان من حمايته دونما احتياج إلى حماية عش بعينه.

وبالنسبة لضفدع (اروين) يحتفظ الذكر بحيوانات أبي ذنيبة الحديثة الولادة في كيس فمه لعدة أسابيع حتى يكتمل نموهم، فتخرج الضفادع الصغيرة من فم الأب.

# تاريخ الضفادع البرمائية




يوضح هذا الرسم الهيكل العظمي لإحدى الضفادع السمكية القوية

## البرمائيات قديما

تعد الضفادع السمكية «ايشيوستيجا» أول الحيوانات البرمائية المعروفة، والتي عاشت في جرينلاند منذ ٣٧٠ مليون عام، ويعتقد أنها كانت حينئذ ضخمة، يزيد طولها على المتر، ولها أربع أرجل تنتهي كل منها بخمسة أصابع، مما يساعدها على استقامة قامتها على اليابسة.

ولا زالت تلك الضفادع تمتلك بعضا من صفات السمكة (مثل الزعنفة الذيلية الضخمة)، ولكن لها رقبة قصيرة وعمودا فقريا وضلوعا قوية.



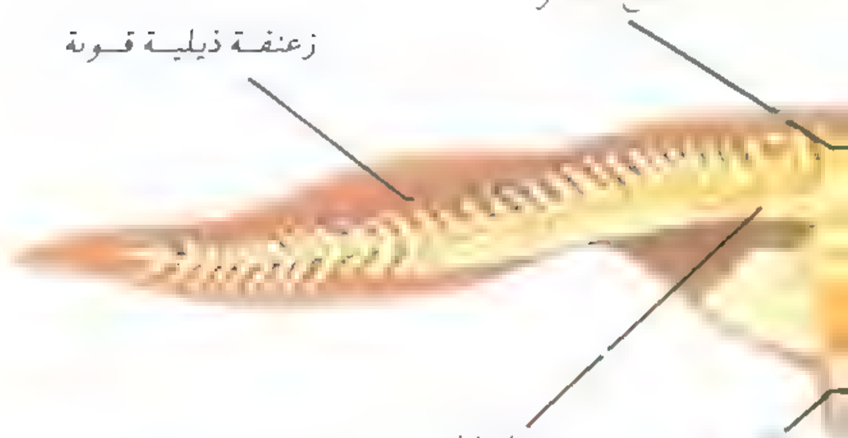
بفضل شكل جسدها، كانت الضفادع السمكية أكثر سرعة في الماء وعند خروجها لليابسة لا تستطيع سوى اصطياد الفرائس الشديدة البطء.

# برمائيات عملاقة

لم تستطع بعض الحيوانات البرمائية الحياة على اليابسة وعادت إلى الماء، مما تسبب في مزيد من الحجم و الوزن لها .

هناك اعتقاد أن الماستودون سورس عاش منذ ٢٢٠ مليون عام، وكان طوله ثلاثة أمتار، حيث بلغ طول جمجمته القوية الضخمة وحدها مترا ونصف المتر.

وقد ساعده الماء على دعم جسده الهائل ؛ ذلك أن أقدامه ما زالت ضعيفة، وليس بها الكثير من العضلات. أما ذيله فكان ضخماً وقويا؛ ليساعده على الحركة في الماء. وقد قضى معظم حياته في اصطياد الأسماك التي تغذى عليها .






*حفريات ماستودون سورس المكتشفة في كل من أفريقيا وألمانيا.*

هل تعلم أن:

# بعض الضفادع تحتفظ بصغارها في معدتها!

توجد أنواع من الضفادع الأسترالية تقوم الأنثى فيها ببلع بيضها - يبلغ عدده ٢١ إلى ٢٦ بيضة قطرها ٥ ملليمترات - بعد وضعه لكي يتم فترة حضانته في معدتها، ويطلق على تلك الظاهرة (الحضانة المعدية). وتمتنع تلك الإناث عن الطعام طوال فترة التكاثر، ومن ثم تتوقف معدتها عن إفراز الأحماض. وبذلك تتحول المعدة إلى كيس يحمي البيض، ويحتضن أبو ذنيبة ستة أسابيع دون جهد هضمي. وعندما يولد الصغار تخرج حيوانات أبي ذنيبة من فم الأم. وبعد عدة أيام تستعيد المعدة مهامها الهضمية الطبيعية، وتعود الإناث لأكلها الطبيعي.



# حياة ضفدع

## وثبة الضفدع

لقد خلقت الساقان الخلفيتان للضفادع بمهارة لتسمح لها بدفع نفسها في الماء أثناء السباحة بمهارة، وكذلك لإنجاز وَثَبات واسعة على اليابسة.

إن الساقين الخلفيتين - في الواقع - متخصصتان غاية التخصص في الوثب؛ فعندما تستريح الضفدع وتطوي ساقيها يتخذ ترتيب العظام والعضلات وضعاً شديد الشبه بالزنبرك المضغوط المستعد للاندفاع للأمام. (يصل طول الوثبة في بعض الأحوال إلى ما يزيد على المتر).

وتعد تلك القدرة مفيدة للغاية أثناء الهرب من الأعداء، وكذلك أثناء اصطياد الحشرات بواسطة الوثبات الهائلة.



الساق الخلفية للضفدع في وضع الفرد

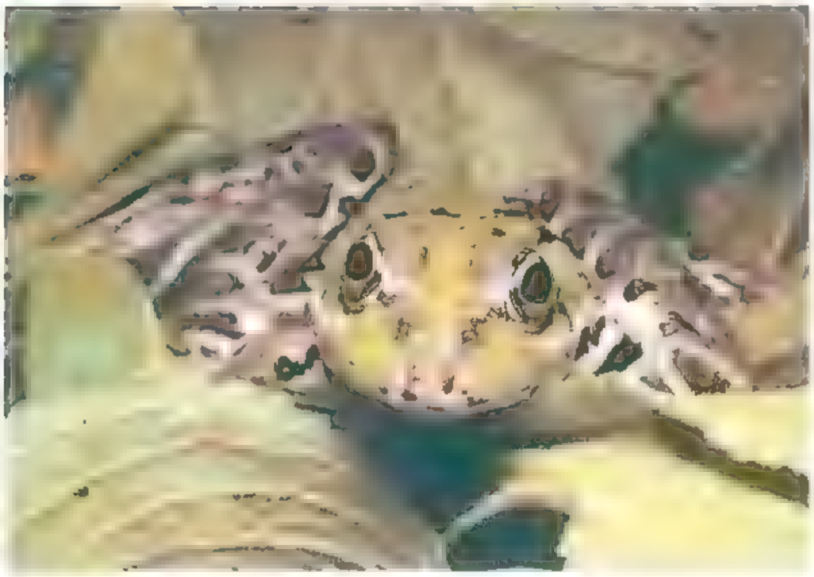
الساق الخلفية للضفدع منثنية تحت جسده ومستعدة للوثب



تتابع يوضح وثبة الضفدع: عندما يصل الضفدع إلى هدفه تمد أرجله عن آخرها لكي تتعلق بورقة النبات.

# أعداء الضفادع

للعديد من الضفادع ألوان تمويهية ، كما أنها تبقى ساكنة تماماً حتى لا يراها الأعداء .



تتعرض الضفادع البالغة للافتراس من قبل العديد من الحيوانات، مثل القنافذ والثعالب وبعض أنواع الوطاويط .

ومع ذلك فللبيض ولحيوانات أبي ذنيبة أعداء أكثر من الضفادع البالغة ؛ وذلك لعدم قدرتها على الدفاع عن أنفسها ؛ فليس لها غدد لإفراز السم . . ولهذا السبب يستطيع بعض الأعداء التهامها ، كالحشرات مثل الدبابير أو عقارب الماء ، والأسماك مثل التراوت أو الكارب ، والزواحف مثل السلاحف والثعابين ، والطيور مثل اللقلق والبلشون ، والحيوانات الثديية مثل الفئران . وهناك أيضاً أنواع من الضفادع تقوم باصطياد الأنواع الأصغر حجماً من البرمائيات بما في ذلك نوعها نفسه .

يستطيع الوطواط التمييز بين الضفادع السامة وغير السامة ، فلا يهاجم السام منها .



هل تعلم أن:

# الضفدع لا يصطاد إلا الحيوانات المتحركة!

تعمل عينا الضفادع وأعصابها البصرية على مهاجمتها لأي هدف صغير متحرك والقفز عليه، عتقاداً منها أنها حشرة.

وبالفعل لا يتكون لدى الضفدع رد فعل إلا إذا كانت الفريسة متحركة، ولهذا السبب لا يلتهم سوى الحيوانات الحية المتحركة. وبدون الحركة تتصرف الضفدع وكأنها لاترى شيئا صالحاً للأكل. وتعمل بعض الأعصاب البصرية لعين الضفدع وكأنها مرشدة عن الخطر ؛، إذ إنه بمجرد سقوط الظل على عيني الضفدع تقوم تلك الأعصاب بإرسال رسالة عاجلة إلى المخ، تجعل الضفدع يقفز بسرعة إلى الماء، حتى في حالة عدو كطائر اللقلق.



# أسرار الضفدع

### ضفادع متسلقة :

لكل من ضفادع سان أنطونيو والميريديان فصوص على نهايات أصابعها، تبدو كالماصات، وتساعدها على التشبث عند تسلق أسطح رأسية. ويعد هذا مهما؛ إذ كثيرا ما تعيش تلك الضفادع على أغصان الأشجار وقمم الشجيرات.



### ضفادع المياه الباردة :

هناك أنواع من الضفادع قادرة على العيش في مياه الأنهار الشديدة البرودة، ولذلك تحتاج إلى أكثر من عام لإنتاج البيض، ولا تضعه الأنثى إلا مرة كل سنتين أو ثلاث سنوات.

### صيام الضفادع :

تستطيع البرمائيات مواصلة الحياة لفترة طويلة دون طعام، تمتد في بعض الأحوال لعدة أشهر، وربما لعام كامل.

### الضفادع الطائرة :

للضفادع الطائرة أصابع طويلة في نهاية كل قدم يفصلها نسيج رقيق، وبفضلها تتمكن الضفادع من القفز ٣٠ متراً، وذلك بفرد الأصابع تكبح جماحها (تفرمل) أثناء الهبوط، وتستخدمها أيضا في تصحيح اتجاه الطيران.



### ألوان لكل الأذواق :

يتغير لون الضفدع تبعاً لكل نوع؛ فعلى سبيل المثال للضفادع السامة جلد مغطى بألوان ساطعة مختلفة تحذر الأعداء من خطره. وعلى الجانب الآخر توجد أيضاً أنواع ذات جسد شفاف ويطلق عليها «الضفدع الكريستال»



### ضفادع عالية الخصوبة :

تتمتع بعض أنواع الضفادع مثل الضفدع الأمريكي الكبير بخصوبة عالية، إذ تنتج ما بين عشرة آلاف وعشرين ألف بيضة سنويا، ولكن معدل الوفيات قد يصل إلى ٩٩٪ .

### الفقس يومان طوال العام :

يفقس بيض بعض أنواع الضفادع التي تعيش في الصحراء ليلة أو ليلتين طوال العام، عندما تمطر السماء بغزارة، وبعدها ينمو الصغار بسرعة فائقة، ولا تستغرق مرحلة أبي ذنيبة إلا أقل من أسبوعين .

### سم زعاف :

يفرز جلد بعض أنواع الضفادع في أمريكا الجنوبية مادة سامة يستخدمها بعض السكان الأصليين من هنود الأمازون في تسميم سهامهم .



**١- تتشكل البرمائيات من :**
- البرمائيات الذيلية والعديمة الذيل والعلجوم .
- البرمائيات الذيلية والعديمة الذيل والبرمائيات .
- البرمائيات الذيلية والعديمة الذيل والعديمة الأرجل .

**٢- عاشت أقدم البرمائيات المعروفة منذ:**
- ١٧٠ مليون عام .
- ٣٧٠ مليون عام .
- ٥٦٣ مليون عام .

**٣- لأرجل الضفدعة:**
- ٥ أصابع في الأرجل الأمامية و٤ في الخلفية .
- ٥ أصابع في الأرجل الأمامية و٥ في الخلفية .
- ٤ أصابع في الأرجل الأمامية و٥ في الخلفية .

**٤- يطلق على عملية انتقال أبى ذنيبة إلى الضفدع:**
- تطور برمائي .
- تحول برمائي .
- عملية التحول .

**٥- تعتمد الضفادع فى غذائها على :**
- النباتات فقط .
- الحيوانات فقط
- كليهما .

**٦- يطلق على عناق الذكر للأنثى أثناء التزاوج :**
أمبلكساس
- أبرابلكساس .
- فيكوندكساس .

*تستطيع أن تجد إجابات تلك الأسئلة في صفحة ٢٨ .*

# المفردات الصعبة

**البرمائيات** : كائنات حية بمقدورها العيش في المياه وعلى اليابسة على حد سواء.

**الأذين** : التجويف العلوي بالقلب، يستقبل الدم العائد من جميع أجزاء الجسم، قبل أن يقوم بضخه إلى البطين.

**اليرقة** : الشكل الذي يتخذه كل من الحيوانات البرمائية والحشرات عند مغادرة البيض.

**مرحلة التحول** : سلسلة من التغيرات تحدث منذ الخروج من البيضة وحتى يصبح الحيوان بالغاً كامل التشكيل.

**أبو ذنيبة** : يرقة الضفدع عندما يكون لها ذيل وتتنفس عبر الخياشيم.

**الإفرازات** : مواد ينتجها الكائن الحي عن طريق الغدد.

**البطين** : التجويف السفلي بالقلب، وهو يرسل الدم لباقي أجزاء الجسم.

**إجابات أسئلة «أسرار الضفادع» :**

١- برمائيات ذيلية وعديمة الذيل وعديمة الأرجل.

٢- ٣٧٠ مليون عام.

٣- ٤ أصابع في الأرجل الأمامية و٥ في الخلفية.

٤- مرحلة التحول.

٥- حيوانات فقط.

٦ أمبليكساس.

# الفهرس





# أسرار عالم الحيوان

أسرار عالم الحيوان سلسلة من أربعة وثلاثين كتابا تقدم عالم الحيوان إلى الأطفال بأسلوب جديد ومبتكر، معتمدةً عنصري التشويق والمرح اللذين يكتشف الطفل من خلالهما أهم الأسرار الأخاذة في عالم الحيوان، كالبيات الشتوي، الذي تقوم به الدببة، وخفايا رادار الوطواط، وسر طيران الطيور. .

أعدت هذه السلسلة خصيصاً للأطفال من قبل فريق من المربين وعلماء الحيوان، وتمتاز بقيمتها التعليمية الكبيرة بوصفها نموذجا فريدا يكتسب الطفل من خلاله المعرفة، مصحوبةً بالمرح والبهجة.



## الضفدع

ينتمي الضفدع إلى مجموعة الحيوانات البرمائية. وهي حيوانات تحيا في الماء وعلى اليابسة على حد سواء. ومنذ الميلاد وحتى البلوغ يمر الضفدع بتغيرات ضخمة خلال عملية يطلق عليها «عملية التحول».



في هذا الكتاب نشرح لكَ تلك التغيرات تفصيلاً، وعدد أنواع البرمائيات، وكيف تتكاثر الضفادع؟ ومن أسلافها؟ وكيف تصطاد؟ وأشياء أخرى كثيرة تبعث على المتعة والانبهار.



ردمك: ٦ - ٨٧٣- ٤٠ -٩٩٦٠

العبيكان Obeikan